

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

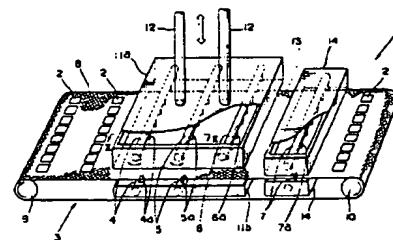
As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.

(54) APPARATUS FOR REMOVING FOREIGN MATTER OF GREEN SHEET LAMINATE

(11) 5-261718 (A) (43) 12.10.1993 (19) JP
 (21) Appl. No. 4-64159 (22) 19.3.1992
 (71) NGK INSULATORS LTD (72) MIKIO FUNATO(2)
 (51) Int. Cl⁵. B28B11/22, B08B3/02, F26B13/10, H05K1/03

PURPOSE: To remove adhered foreign matter without damaging a laminate by a method wherein a green sheet laminate is washed by a washing means provided in a freely shakable manner while supporting and feeding the green sheet and the washed laminate is dried by a drying means contiguous to the washing means on the downstream side thereof.

CONSTITUTION: Two stages of green sheet laminates 2 are supported by a conveyor 3 to be fed and a foreign matter removing apparatus 1 is constituted of the washing water emitting devices 4 provided above and under the conveyor 3, high pressure air emitting devices 5 provided above and under the conveyor 3 so as to be contiguous to the devices 4 on the downstream side thereof, the low pressure air emitting devices 6 provided above and under the conveyor 3 and upper and lower hot air emitting devices 7. The conveyor 3 is composed of an endless net 8 made of "Kevlar" and intermittently driven. The upper washing water emitting device 4, the upper high pressure air emitting device 5 and the upper pressure air emitting device 6 are attached to a frame body 11a moved up and down by rods 12 and a net 3 is provided to the under surface of the frame body 11a under tension. The lower emitting devices 4, 5 are attached to a fixed frame body 11b and shaken to prevent the concn. of stress to the laminates 2. The laminates are dried by the hot air emitting devices 7 in a drying chamber 14.

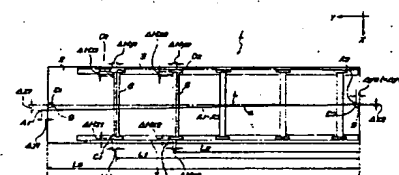
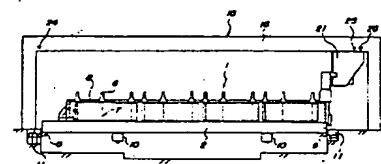


(54) METHOD AND APPARATUS FOR ARRANGING REINFORCING BAR FOR CAGE

(11) 5-261719 (A) (43) 12.10.1993 (19) JP
 (21) Appl. No. 4-93706 (22) 19.3.1992
 (71) ASAHI CHEM IND CO LTD (72) KENKICHI OKUYAMA(2)
 (51) Int. Cl⁵. B28B23/02

PURPOSE: To enhance the arrangement accuracy of reinforcing bars for cage suspended from setting frames by measuring the shift of the stop position of a fed-in molding form by the measuring device arranged to a station and moving the setting frames placed on the side plate of the form to the position determined in consideration of the positional shift.

CONSTITUTION: Setting frames 6 are arranged so as to be stretched across the side plates 3 on both short sides of a molding form 1 and reinforcing bars for cage are suspended from the setting frames 6 through setting rods 7. When the molding form 1 is fed in an arranging station to be positioned, the shift of the stop position of the molding frame is measured by the measuring device 11 on both sides in the y-direction of the form 1. Then, the distance with the front of a reference plate 9 is measured by an x-direction distance measuring device and compared with a specified reference value by an operation part to detect positional shift quantity. The setting frame 6 are corrected by the shift quantity to be moved and successively stopped to complete the arrangement of the reinforcing bars for cage. The setting frames 6 are fixed to the molding frame 1 and the suspended reinforcing bars 8 are accurately arranged.



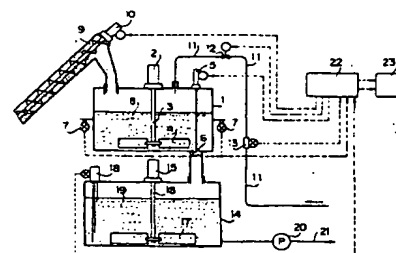
L: form center line, M: straight line A1-A2, A1,A2: reference point, B1,B2: form reference point, C1,D1: setting frame reference point

(54) AUTOMATIC MIXING PLANT

(11) 5-261720 (A) (43) 12.10.1993 (19) JP
 (21) Appl. No. 4-90136 (22) 17.3.1992
 (71) YAMATO BORING K.K. (72) HARUO OTSUKA
 (51) Int. Cl⁵. B28C7/02

PURPOSE: To provide an automatic mixing plant capable of individually weighing fresh water and cement while simultaneously supplying them to a mixing tank to perform the mixing of them and capable of achieving the miniaturization and wt. reduction of a whole structure.

CONSTITUTION: In an automatic mixing plant constituted of a mixing tank 1 receiving the supply of fresh water and cement or mortar to mix both of them and an agitator tank 14 receiving the mixed cement milk 19 to supply the same to a desired place under stirring, the wt. of the mixing tank is weighed by a load cell 7. An electromagnetic flowmeter 13 is provided on the supply side of fresh water to weigh the supply amount of fresh water and the wt. of fresh water is subtracted from the measured wt. of the load cell and the supply amount of cement or mortar is operated by a microcomputer to control the supply of fresh water and cement or mortar to the mixing tank.



(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-261718

(43)公開日 平成5年(1993)10月12日

(51)Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 2 8 B 11/22

9152-4G

B 0 8 B 3/02

C 6704-3B

F 2 6 B 13/10

D 9140-3L

H 0 5 K 1/03

L 7011-4E

審査請求 未請求 請求項の数3(全 6 頁)

(21)出願番号

特願平4-64159

(22)出願日

平成4年(1992)3月19日

(71)出願人 000004064

日本碍子株式会社

愛知県名古屋市長区瑞穂区須田町2番56号

(72)発明者 船戸 幹雄

愛知県春日井市堀ノ内町北1丁目31番地

(72)発明者 中尾 力

岐阜県可児市鳩吹台5丁目27番地

(72)発明者 高橋 裕明

愛知県春日井市桃山町1丁目216番地

(74)代理人 弁理士 千葉 剛宏 (外4名)

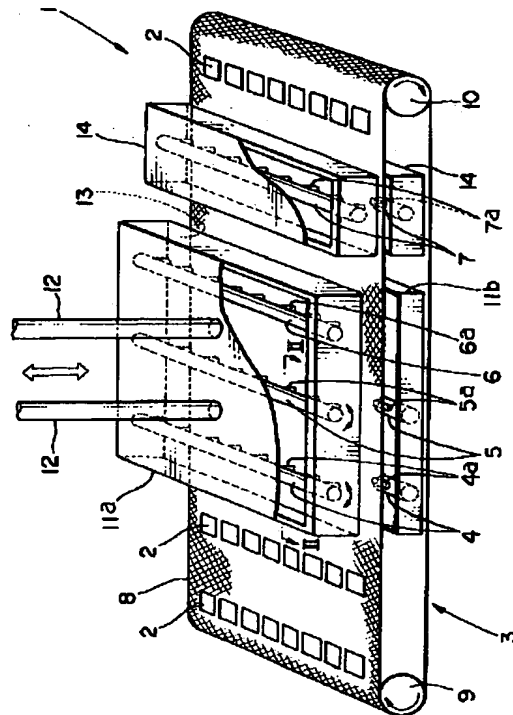
(54)【発明の名称】 グリーンシート積層体の異物除去装置

(57)【要約】

【目的】グリーンシート積層体を変形させることなく異物を除去することができ、高率で良品を得ることができるグリーンシート積層体の異物除去装置を提供する。

【構成】異物除去装置1は、PGA用グリーンシート積層体(Pin Grid Array)2を支持して搬送するコンベア3と、コンベア3にて搬送されるPGA用グリーンシート積層体2に対向するように設けられた洗浄水吐出装置4と、洗浄水吐出装置4の下流に隣接して設けられた高圧エア吐出装置5、低圧エア吐出装置6及び熱風吐出装置7とを有する。洗浄水吐出装置4及び高圧エア吐出装置5は、枠体11a、11bにコンベア3の搬送方向と直交するように軸支して取付されており、図示しない駆動装置により、コンベア3の搬送方向に沿って前後に揺動される。洗浄水吐出装置4は、洗浄水を2～8kg/cm²の圧力で吐出する。高圧エア吐出装置5、低圧エア吐出装置6及び熱風吐出装置7はPGA用グリーンシート積層体2にエアを吹きつけて乾燥する。

FIG. 1



【特許請求の範囲】

【請求項1】グリーンシート積層体を支持して搬送する搬送手段と、該搬送手段に支持されるグリーンシート積層体と対向して揺動自在に設けられ洗浄水を吐出する水洗手段と、該搬送手段の搬送方向に沿って該水洗手段の下流に隣接して設けられ水洗後のグリーンシート積層体を乾燥する乾燥手段とを有することを特徴とするグリーンシート積層体の異物除去装置。

【請求項2】前記乾燥手段は、水洗後のグリーンシート積層体にエアを吹きつけて乾燥する乾燥手段であることを特徴とする請求項1記載のグリーンシート積層体の異物除去装置。

【請求項3】前記水洗手段は、洗浄水を $2\sim 8\text{ kg/cm}^2$ の範囲の圧力で吐出する水洗手段であることを特徴とする請求項1記載のグリーンシート積層体の異物除去装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、焼成前のグリーンシート積層体に付着している異物を除去するために使用されるグリーンシート積層体の異物除去装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】IC、LSI等の半導体装置用セラミックスパッケージのうちシート積層法によるものは、アルミナ粉末とバインダ等との混合物を成形してなる焼成前のグリーンシートにタングステンまたはモリブデンを主成分とする導体ペーストで導体印刷や層間スルーホール印刷を施し、パンチングによりキャビティを設け、このグリーンシートを必要に応じて複数枚重ね合わせて積層した後、チップ毎に裁断し、このチップを雰囲気焼成炉を用いて水蒸気及び水素を含む還元雰囲気中、 $1500\sim 1600^\circ\text{C}$ にてアルミナと導体とを同時に焼結し、セラミック表面と内部とに配線を形成することにより製造されている。

【0003】ところが、前記セラミックスパッケージでは、前記複数枚積層されたグリーンシートをチップ毎に裁断する際、キャビティ形成のためのパンチングの際、或はこれらの操作の後のハンドリングに伴って発生するグリーンシートの切片がチップに付着しやすい。このようなグリーンシート積層体を焼成したときに、焼成後も前記グリーンシートの切片などの異物が付着したままであると、得られたセラミックスパッケージに半導体を搭載する際のボンディング不良や外観不良の原因となる。

【0004】そこで、従来は、裁断後のグリーンシート積層体を作業者が手で把持してそのグリーンシート積層体を刷毛で掃きながらエアを吹きつけて前記異物を除去することが行われている。

【0005】すなわち、エアを吹きつけただけで、前記異物を除去しようとする、エアの吹き付け圧を強くす

る必要があるが、異物を除去できる程度にまで強くすると製品が変形してしまう。また、たとえエアによって前記異物を一旦除去できたとしても、エアだけだと一旦舞い上がった異物を運搬する能力が低いので、再びグリーンシート積層体に付着する。従って、従来においては、エアだけでなく、刷毛をも用いていた。

【0006】しかしながら、この方法は手作業だから、手間がかかる上に刷毛払いを強くすると、導体やグリーンシートにキズが生じ、導体が断線する等の問題があった。さらに、グリーンシート積層体のキャビティの周辺部には段差が存在するから死角が生じやすく、従来のエアと刷毛による方法では、段差部分の異物を十分に除去することは困難であり、良品率が低いという問題があった。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、かかる不都合を解消して、グリーンシート積層体に変形や断線などを生じさせることなくグリーンシート積層体に付着している異物を能率よく除去することができると共に、高率で良品を得ることができるグリーンシート積層体の異物除去装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】前記焼成前のグリーンシート積層体は、従来、水と接触させるとバインダが膨潤して変形したり、水により導体が酸化されるなどして不良の原因になるため、水洗することは禁忌と考えられていた。ところが、本発明者らの検討によれば、前記グリーンシート積層体は、水と接触させたのち直ちに乾燥させることによりバインダの膨潤及び導体の酸化を避けることができることが判明した。

【0009】本発明は前記知見に基づいて為されたものであり、本発明のグリーンシート積層体の異物除去装置は、グリーンシート積層体を支持して搬送する搬送手段と、該搬送手段に支持されるグリーンシート積層体と対向して揺動自在に設けられ洗浄水を吐出する水洗手段と、該搬送手段の搬送方向に沿って該水洗手段の下流に隣接して設けられ水洗後のグリーンシート積層体を乾燥する乾燥手段とを有することを特徴とする。

【0010】前記水洗手段は、洗浄水を $2\sim 8\text{ kg/cm}^2$ の範囲の圧力で吐出する水洗手段であることが好ましい。洗浄水の吐出圧が 2 kg/cm^2 以下のときにはグリーンシートの切片等の異物を十分に除去できないことがあり、 8 kg/cm^2 以上のときには水圧によりグリーンシート積層体に変形することがある。

【0011】前記水洗手段は、グリーンシート積層体に対して死角ができないように洗浄水を吐出するために、前記グリーンシート積層体に対して揺動自在となることが好ましく、その揺動角は鉛直方向を中心として、 $5\sim 60^\circ$ の範囲であることが好ましい。揺動角が 5° 以下のときにはキャビティ周辺の段差部分を十分洗

浄することが困難である。また、 60° 以上のときには、グリーンシート積層体の外にも洗浄水が当たるようになり、洗浄水が無駄になることがある。

【0012】前記乾燥手段は、前記洗浄水を飛散させることができるよう、水洗後のグリーンシート積層体にエアを吹きつけて乾燥する乾燥手段が適している。

【0013】前記乾燥手段は、例えば、 $2\sim 8\text{ kg/cm}^2$ の範囲の圧力の高圧エア、 $1\sim 3\text{ kg/cm}^2$ の範囲の圧力の低圧エア及び $80\sim 90^\circ\text{C}$ の熱風を順次吹きつけるように構成されている。このようにすることにより、まず高圧エアにより洗浄水が飛散されて大略除去され、次いで低圧エアにより残余の水分が除去される。そして、熱風により加熱乾燥することにより、バインダの膨潤によるグリーンシート積層体の変形を防止しつつ、洗浄水による導体の酸化を防止して乾燥することができるので好ましい。

【0014】

【作用】かかる手段によれば、前記搬送手段に支持されて搬送されるグリーンシート積層体は、まず、水洗手段から吐出される洗浄水によりグリーンシートの切片などの異物が除去される。該異物は前記洗浄水により洗い流されるので、前記グリーンシート積層体に再付着することがない。このとき、前記水洗手段は揺動自在に構成されているので、前記グリーンシート積層体に対して死角がなくなるように洗浄水が吐出され、キャビティの設けられた部分の各シートの段差部分に付着した前記異物も除去される。

【0015】次いで、前記グリーンシート積層体は、前記水洗手段の下流に隣接して設けられている乾燥手段により水洗後直ちに乾燥される。この結果、バインダが膨潤せずグリーンシート積層体の変形が避けられるとともに、洗浄水による導体の酸化が避けられる。

【0016】

【実施例】次に、添付の図面を参照しながら本発明の一実施例であるグリーンシート積層体の異物除去装置についてさらに詳しく説明する。図1は本実施例の異物除去装置の構成を一部切欠いて示す斜視図、図2は図1のI-I線で切る説明的断面図である。

【0017】図1に示すように、本実施例の異物除去装置1は、2段のPGA(Pin Grid Array)用グリーンシート積層体2を支持して搬送するコンベア3と、コンベア3の上下に設けられた洗浄水吐出装置4と、洗浄水吐出装置4の下流に隣接してコンベア3の上下に設けられた高圧エア吐出装置5、コンベア3の上方に設けられた低圧エア吐出装置6及びコンベア3の上下に設けられた熱風吐出装置7とを有する。

【0018】コンベア3は無端のケブラー製ネット8がスプロケット9、10により、間欠的に駆動される構成となっている。ケブラー製ネット8は3メッシュの網目を有し、その上にPGA用グリーンシート積層体2を8

個ずつ、コンベア3の搬送方向と直交するように配置して支持し、搬送する。

【0019】コンベア3の上方に設けられた洗浄水吐出装置4、高圧エア吐出装置5及び低圧エア吐出装置6は、枠体11aに等間隔を存して、コンベア3の搬送方向と直交するように取付されている。枠体11aはロッド12を介して図示しない駆動装置により上下動自在になっており、枠体11aの下面には3メッシュの網目を有するケブラー製ネット13が張設されている。一方、コンベア3の下方に設けられた洗浄水吐出装置4及び高圧エア吐出装置5は固定された枠体11bに取付されており、前記コンベア3の上方に設けられた洗浄水吐出装置4及び高圧エア吐出装置5に対応する位置に取付されている。

【0020】洗浄水吐出装置4は、コンベア3にて搬送されるPGA用グリーンシート積層体2に対向する8本のノズル4aを備え、ノズル4aから 5 kg/cm^2 の圧力で洗浄水をPGA用グリーンシート積層体2に向けて噴射する。洗浄水吐出装置4は、枠体11a、11bに軸支されており、図示しない駆動装置により、1秒当たり1往復の周期でコンベア3の搬送方向に沿って前後に揺動される。洗浄水吐出装置4は、図2に示すように、鉛直方向を中心とし前後 $5\sim 60^\circ$ の範囲の揺動角 α で揺動される。

【0021】高圧エア吐出装置5は、コンベア3にて搬送されるPGA用グリーンシート積層体2に対向する8本のノズル5aを備え、ノズル5aから 5 kg/cm^2 の圧力でエアをPGA用グリーンシート積層体2に向けて吹きつける。高圧エア吐出装置5は、枠体11a、11bに軸支されており、図示しない駆動装置により、1秒当たり1往復の周期でコンベア3の搬送方向に沿って前後に揺動される。高圧エア吐出装置5は、図2に示すように、鉛直方向から 35° 、コンベア3の上流方向に傾いた方向を中心とし前後 $5\sim 65^\circ$ の範囲の揺動角 β で揺動される。揺動角 β の中心をコンベア3の上流方向に傾けることにより、ネット13により阻害されて死角となる部分を少なくすることができると共に、洗浄水がコンベア3の下流方向に飛散するのを抑制することができる。揺動角 β が 5° 以下のときにはPGA用グリーンシート積層体2に対する死角が大きくなったり、PGA用グリーンシート積層体2の狭い範囲に高圧エアが集中する傾向がある。また、揺動角 β が 65° 以上になるとPGA用グリーンシート積層体2にエアが当たらず洗浄水を飛散させる効果が十分に得られないことがある。

【0022】低圧エア吐出装置6は、コンベア3にて搬送されるPGA用グリーンシート積層体2に対向する8本のノズル6aを備え、ノズル6aから $1\sim 3\text{ kg/cm}^2$ の圧力でエアをPGA用グリーンシート積層体2に向けて吹きつける。低圧エア吐出装置6は、ノズル6aが鉛直下方に指向されてPGA用グリーンシート積層体

10

20

30

40

50

2に対向するように、枠体11aに固定されている。

【0023】熱風吐出装置7は、枠体11a、11b下流のコンベア3の上下に固定された乾燥室14内に、コンベア3の搬送方向と直交するように取付されている。熱風吐出装置7は、コンベア3にて搬送されるPGA用グリーンシート積層体2に対向する8本のノズル7aを備え、ノズル7aから80～90℃の温度範囲の熱風をPGA用グリーンシート積層体2に向けて吹きつける。熱風吐出装置7は、ノズル7aが鉛直方向に指向されてPGA用グリーンシート積層体2に対向するように、乾燥室14に固定されている。

【0024】次に、本実施例の異物除去装置1の動作について説明する。

【0025】まず、前工程にて所定の大きさに裁断されたPGA用グリーンシート積層体2が、図示しない移載装置により8個ずつコンベア3の搬送方向と直交するように配置されて、ケブラー製ネット8上に載置される。PGA用グリーンシート積層体2は、前記移載装置により洗浄水吐出装置4、高圧エア吐出装置5及び低圧エア吐出装置6の間隔と等しい間隔を存して、連続的にケブラー製ネット8上に載置される。

【0026】次に、コンベア3が駆動され、PGA用グリーンシート積層体2を上下の洗浄水吐出装置4に挟まれる位置に搬送して8～13秒間停止する。枠体11aは、コンベア3によってPGA用グリーンシート積層体2が搬送されてくると、PGA用グリーンシート積層体2の直上に下降する。

【0027】このとき、図2に示すように、PGA用グリーンシート積層体2はコンベア3のケブラー製ネット8と枠体11aの下面に張設されたケブラー製ネット13とにより挟持される。そして、洗浄水吐出装置4が揺動角 α が5～60°となる範囲でコンベア3の搬送方向に沿って前後に揺動しながら、ノズル4aから洗浄水を5kg/cm²の圧力でPGA用グリーンシート積層体2に噴射する。

【0028】PGA用グリーンシート積層体2のキャビティ孔15では、図2に模式的に示すように、複数枚のグリーンシートが積層されて階段状の段差16を形成しており、段差16の奥部に付着したグリーンシートの切片等の異物が除去されにくい傾向がある。しかし、異物除去装置1では前述のように洗浄水吐出装置4が前記範囲の揺動角 α で前後に揺動しながら洗浄水を噴射するので、矢示するように水流の当たらない死角が無くなり、前記異物が残らず除去され、洗浄水に伴われて洗い流される。洗浄水吐出装置4は前記コンベア3が停止している時間だけ洗浄水をPGA用グリーンシート積層体2に噴射すると洗浄水の吐出を停止し、枠体11aが上方に移動される。

【0029】次に、再びコンベア3が駆動され、洗浄されたPGA用グリーンシート積層体2を上下の高圧エア

吐出装置5に挟まれる位置に搬送して8～13秒間停止する。次いで、枠体11aがPGA用グリーンシート積層体2の直上に下降し、ケブラー製ネット8とケブラー製ネット13とによりPGA用グリーンシート積層体2を挟持する。そして、高圧エア吐出装置5が揺動角 β が5～65°となる範囲でコンベア3の搬送方向に沿って前後に揺動しながら、ノズル5aから5kg/cm²の圧力でエアを吹きつける。この結果、PGA用グリーンシート積層体2に付着している洗浄水は、前記エアにより飛散され大略除去されるが、PGA用グリーンシート積層体2を挟持している両ネット8、13に阻害されて前記エアが当たりにくい箇所には若干の水分が残される。

【0030】そこで、前記コンベア3の停止時間後に枠体11aが上方に移動されると、再びコンベア3が駆動され、高圧エアで洗浄水が大略除去されたPGA用グリーンシート積層体2を低圧エア吐出装置6の下方に搬送して8～13秒間停止する。そして、枠体11aがPGA用グリーンシート積層体2の直上に下降し、ケブラー製ネット8とケブラー製ネット13とにより挟持されたPGA用グリーンシート積層体2にノズル6aから1～3kg/cm²の圧力でエアが吹きつけられ、残余の水分が除去される。なお、このノズル6aによって吹きつけられるエアは、洗浄水がコンベア3の下流側に飛散するのを防止するエアカーテンの役割も果たしている。

【0031】さらに、前記コンベア3の停止時間後に枠体11aが上方に移動されると、再びコンベア3が駆動され、PGA用グリーンシート積層体2を乾燥室14内に搬送する。乾燥室14内は、熱風吐出装置7のノズル7aから吹き出される前記温度範囲の熱風により均一に加熱されており、PGA用グリーンシート積層体2は乾燥室14内で均一に乾燥される。

【0032】洗浄及び乾燥が完了したPGA用グリーンシート積層体2は、コンベア3の末端部から図示しない搬出装置により搬出される。

【0033】尚、異物除去装置1では、前述のようにPGA用グリーンシート積層体2は、前記移載装置により洗浄水吐出装置4、高圧エア吐出装置5及び低圧エア吐出装置6の間隔と等しい間隔を存して、連続的にケブラー製ネット8上に載置されており、コンベア3の停止時間は、洗浄水吐出装置4、高圧エア吐出装置5及び低圧エア吐出装置6の各装置に対して等しく設定されている。従って、コンベア3が間欠的に駆動されるにつれて、先のPGA用グリーンシート積層体2が上下の洗浄水吐出装置4に挟まれる位置から上下の高圧エア吐出装置5に挟まれる位置に進むと、同時に次のPGA用グリーンシート積層体2が上下の洗浄水吐出装置4に挟まれる位置に供給されるというように、洗浄及び乾燥が順次連続的に行われ効率よく処理される。

【0034】本実施例の異物除去装置によれば、従来1

00個中70個程度しか得られなかった良品が、100個中96~98個得られるようになり、良品率が向上された。

【0035】本実施例では、グリーンシート積層体としてPGA用グリーンシート積層体を例にとって説明しているが、本発明の異物除去装置はPGAに限られることなく、LDCC (Leaded Chip Carrier)、QFP (Quad Flat Package)、DIP (Dual Inline Package) 等の半導体装置用パッケージ、多層セラミックス基板等のグリーンシート積層体にも適用することができる。

【0036】前記実施例では、乾燥手段として、高压エア吐出装置5の後方に低压エア吐出装置6を設けているが、グリーンシート積層体に設けられたキャビティが深い場合には、低压エア吐出装置6の代わりに高压エア吐出装置を備え、高压エア吐出装置を2段に設けてもよい。

【0037】また、前記実施例では洗浄水吐出装置4及び高压エア吐出装置5を揺動させて、洗浄水及び高压エアのPGA用グリーンシート積層体2に対する死角を無くすようにしているが、洗浄されるグリーンシート積層体またはその支持体を揺動させるようにしてもよい。

10

*【0038】

【発明の効果】以上のことから明らかなように、本発明の異物除去装置によれば、グリーンシート積層体に付着したグリーンシートの切片などの異物を、効率的に除去することができる。前記グリーンシートの切片などの異物の除去は水洗によって行われ、グリーンシート積層体が刷毛などの硬質のものと接触することがないので、該グリーンシートに印刷された導体等を傷つけることなく行うことができる。

【0039】また、前記グリーンシートの切片などの異物が水洗除去されたグリーンシート積層体を、水洗手段の下流に隣接して設けられている乾燥手段により水洗後直ちに乾燥するので、バインダが膨潤せずグリーンシート積層体の変形を避けることができると共に、導体の酸化を避けることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係わる異物除去装置の一実施例の構成を一部切欠いて示す斜視図。

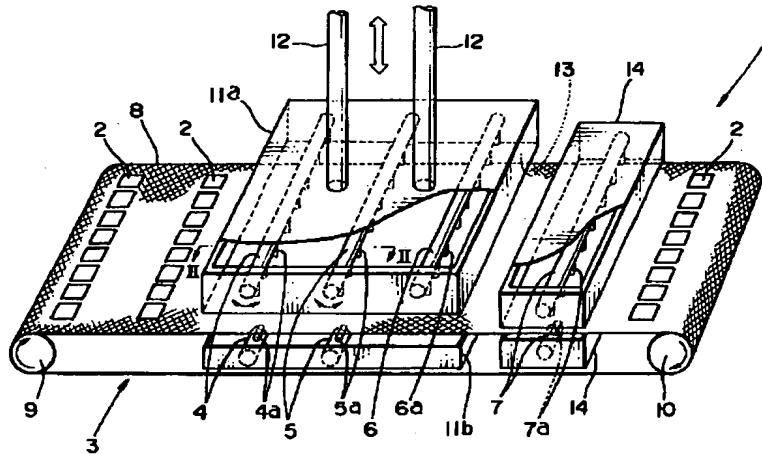
【図2】図1のI I-I I線で切る説明的断面図。

【符号の説明】

1…異物除去装置、 2…グリーンシート積層体、 3…コンベア、 4…洗浄水吐出装置、 5…高压エア吐出装置、 6…低压エア吐出装置、 7…熱風吐出装置。

【図1】

FIG. 1



【図 2】

FIG. 2

